

# 大豆胞囊线虫生理小种变异的研究

田中艳,高国金,周长军,杜志强,吴耀坤,王明泽,杨 柳,李建英

(黑龙江省农科院大庆分院,大庆 163316)

**摘要** 在生产条件下,连续种植抗线大豆品种 13 年,使原来的大豆胞囊线虫 3 号生理小种发生变异,按 Riggs 等(1988)的标准进行鉴定,确定变异后的生理小种为 4 号、14 号,其中 4 号生理小种在黑龙江省未见过报导。

**关键词** 大豆胞囊线虫;生理小种;变异

**中图分类号** S435.651 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2007)02-0290-03

## STUDY ON THE VARIATION OF SOYBEAN CYST NEMATODE

TIAN Zhong-yan, GAO Guo-jin, ZHOU Chang-jun, DU Zhi-qiang, WU Yao-kun, WANG Ming-ze, YANG Liu, LI Jian-ying

(DaQing Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, DaQing 163316)

**Abstract** Under production condition , the population of No. 3 of soybean cyst nematode (SCN) were variable by planting the resistant soybeans for 13 years . According to Riggs (1988) standard , the changed race was No.4 and No.14, the race No.4 has not been reported in Heilongjiang Province.

**Key words** Soybean cyst nematode; Races; Variation

大豆胞囊线虫病是大豆生产的毁灭性病害之一,自 1899 年在我国东北发现以来<sup>[1]</sup>,在一些大豆主产国也相继发生,并造成严重损失。经国内外的研究和实践表明应用抗线大豆品种是防治大豆胞囊线虫最经济有效的措施。选育抗线品种应以明确土壤中的小种类型为前提,刘汉起等(1995 年)对黑龙江省 65 个市县的耕地土壤进行调查,明确黑龙江省主要以 3 号生理小种为主,同时有 6 号、7 号小种存在<sup>[2]</sup>。1992 年我省育成了第一个抗线虫大豆品种抗线 1 号,之后我省陆续培育出几个抗线大豆品种并应用于生产。然而随着抗线大豆品种应用年限的增加,一些地区的生理小种发生了变异,这给大豆抗线虫育种提出了新的课题,也给大豆生产带来了隐

患。

本项研究的目的是明确本地区大豆胞囊线虫生理小种在胁迫作用下的变异趋势,为大豆抗线育种研究提供理论依据。

## 1 材料和方法

- 1.1 材料
  - 1.1.1 鉴别寄主 采用 Golden(1970)一套标准鉴别品种:Pickett、Peking、PI88788、PI90763、Lee。
  - 1.1.2 抗线大豆品种:抗线 2 号(抗大豆胞囊线虫 3 号生理小种)。
- 1.2 方法

收稿日期:2006-08-15  
基金项目:国家“948”项目(2006-G5)  
作者简介:田中艳(1968-),女,副研究员,从事大豆抗线育种研究。

1.2.1 生理小种划分标准 按 Riggs 等(1988) 的情况(见表1),划分生理小种类型<sup>[3]</sup>。  
标准,通过大豆胞囊线虫在鉴别品种根上的寄生情

表1 大豆胞囊线虫生理小种在鉴别品种上的反应  
Table 1 Reaction of SCN race on different hosts

生理小种					生理小种				
鉴别品种上的反应		Reaction			鉴别品种上的反应		Reaction		
Race	Pickett	Peking	PI88788	PI90763	Race	Pickett	Peking	PI88788	PI90763
1	-	-	+	-	9	+	+	-	-
2	+	+	+	-	10	+	-	-	+
3	-	-	-	-	11	-	+	+	-
4	+	+	+	+	12	-	+	-	+
5	+	-	+	-	13	-	+	-	-
6	+	-	-	-	14	+	+	-	+
7	-	-	+	+	15	+	-	+	+
8	-	-	-	+	16	-	+	+	+

注:胞囊指数 = (供试品种平均每株根上的胞囊数或雌虫数)/(感染品种 Lee 根上的平均胞囊数或雌虫数) × 100

如果胞囊指数小于 10,记为“-”,表示抗病;胞囊指数大于 10,记为“+”表示感病。

Note: Cyst index = (No. to cyst or female larval)/(Mean cyst or femal larval No.) × 100

“-” = Resistant, cyst index less than 10. “+” = Susetabke, index larger than 10

1.2.2 鉴定方法 每年在试验区内大量种植感病品种,每隔 4~6 方材料种一方 2 m 行长的感病大豆品种,在其中每隔 10~15 垄随机种一组鉴别品种,同时种抗线 2 号大豆品种。2005 年在大庆分院大豆育种试验地内挖根检测,发现生理小种有变异,取土做框栽,种植感病品种,繁殖胞囊。2006 年在框栽内种植鉴别寄主,每个品种种植 10 粒,播种后 35~40 d 挖根调查胞囊数量。

2 结果与分析

2.1 生理小种变异类型

表 2 为 2005~2006 年的研究结果,原来为 3 号生理小种的地块,种植抗线大豆品种 13 年后,生理小种发生变异,抗线品种根部寄生的胞囊数量超过 50 个以上,地上部已有发病症状,但比感病品种轻。可以看出大豆胞囊线虫生理小种已发生变异,按 Riggs 等(1988) 的标准,根据胞囊在鉴别品种根上的寄生情况鉴定生理小种为 4 号、14 号,见表 2。其中 4 号小种在我省未见报导,14 号小种由李云辉(1998 年)发现<sup>[4]</sup>,经过几年的繁衍已经成为优势小种(在大庆分院试验地)。

表2 大豆胞囊线虫生理小种变异后在鉴别寄主上的繁殖情况及鉴定结果  
Table 2 Growth condition and races of the variable SCN on differential hosts

病 土 Diseased soil	鉴定 时间 Time	在鉴别品种上繁殖的胞囊数(N)和胞囊指数(CI)										生理小种 类型 RacesN
		Lee68		Pickett		Peking		PI88788		PI90763		
		N	CI	N	CI	N	CI	N	CI	N	CI	
A	2005 年	21.2	100	25.8	120	9.1	43.1	5.2	24.6	2.85	13.2	4
在鉴别品种上的反应	2006 年	19.3	100	22	114	9.2	48	3.1	16	5.8	30	4
Reaction			+	+	+	+						
B	2005 年	52.7	100	51.7	98.1	30.7	58.2	2.7	5.2	14.2	27.0	14
在鉴别品种上的反应	2006 年	45.3	100	27	60	8.2	18	1.9	4	6.9	15	14
Reaction			+	+	—	+						

N = number of cyst on different hosts CI = cyst index

2.2 生理小种分布

图 1 为 2005 年在大庆分院试验区内不同大豆胞囊线虫生理小种分布情况,可看出生理小种的分布极不均匀,优势小种为 14 号。

3 讨论

3.1 大豆胞囊线虫生理小种是一个混合群体,抗病品种连续种植多年后,胁迫大豆胞囊线虫生理小种发生变异。

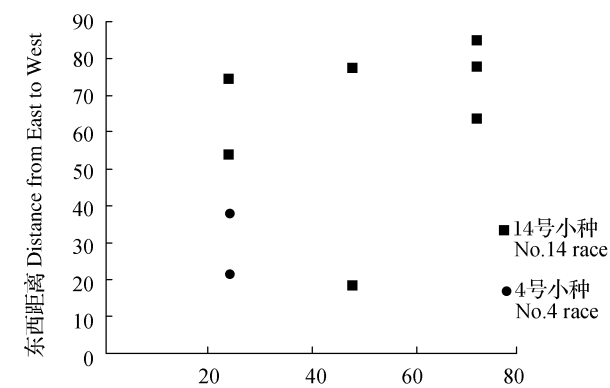


图1 大豆胞囊线虫生理小种分布  
Fig. 1 Distribution of SCN race

3.2 本研究的结果与以前的研究结果大致相同,即抗病品种连续种植多年后,胁迫大豆胞囊线虫生理小种发生变异。不同之处:刘维志先生的研究结果是在不同抗病材料的选择下,大豆胞囊线虫生理小种的变异方向不同<sup>[5]</sup>,而本研究的结果:来自相同抗源亲本的材料多年种植后,其选择后的生理小种变异不同,这其中的机理有待进一步的研究。

3.3 在进行抗大豆胞囊线虫育种研究时,试验地应进行豆-豆-非抗线大豆-非豆科作物的轮作,

这样既能保持土壤中大豆胞囊的数量,又可以稳定大豆胞囊线虫生理小种,否则大豆胞囊线虫生理小种变异后的试验区可能成为污染源,加速大豆胞囊线虫生理小种的变异,而大豆抗线育种需要有一过程,对大豆生产不利。胁迫大豆胞囊线虫生理小种变异的研究要在小范围、有隔离的条件下进行。

3.4 应在全省范围内对大豆胞囊线虫生理小种进行监控,为大豆抗线育种研究提供信息。

参 考 文 献

[1] 戴芳澜,相望年,郑儒永,中国经济植物病原目录[M]. 北京:科学出版社. 1958,147.

[2] 刘汉起,商绍刚,甄鸿杰,等. 黑龙江省大豆胞囊线虫生理小种分布的研究[J],大豆科学,1985,14(4),330-333.

[3] Riggs, R. D, Schmitt, D. P. Complete characterization of the race scheme for *Heterodera glycines* [J]. *Journal of Nematology*. 1988. 20(3):392-395.

[4] 李云辉,李肖白,田中艳,等. 连续种植大豆抗胞囊线虫品种胁迫线虫生理小种变异研究[J]. 大豆科学,1998,17(4):370-372.

[5] 刘维志、刘晔、段玉玺,等. 抗病基因对大豆胞囊线虫1号生理小种的选择作用[J]. 大豆科学,1998,17(2),153-155.